

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-313278

(43)Date of publication of application : 25.10.2002

(51)Int.Cl.

H01J 61/067

H01J 61/26

H01J 61/72

(21)Application number : 2001-116635

(71)Applicant : HARISON TOSHIBA LIGHTING  
CORP

(22)Date of filing : 16.04.2001

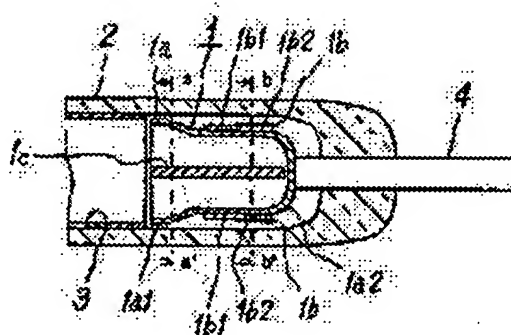
(72)Inventor : TAKEDA YUJI

## (54) COLD CATHODE TYPE ELECTRODE, DISCHARGE LAMP AND ILLUMINATION DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a cold cathode type electrode, in which consumption of argon is restrained and a discharge lamp, and to provide an illumination device, using the same.

**SOLUTION:** The cold cathode type electrode 1 comprises a getter membrane 1b located on the outer face of the barrel part 1a2 of a cup-shape electrode base body 1a, which is positioned on the back of the nearly circular opening end part 101 and comprises a barrel part 1a2, having an outline that is contained with a margin within the outline of the opening end part 101, as seen from the axial direction, and comprises a current-density improving member 1c inside the cup-shape electrode base body 1a. The discharge lamp connects the cold cathode type electrode 1 at both ends of a long and narrow translucent discharge container 2 having a nearly circular cross section, so that the gap between the opening end part 1a1 and the inner face of the translucent discharge container 2 is 0.2 mm or less, and is filled with a discharge medium with mercury, neon and argon sealed therein.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

Best Available Copy

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-313278  
(P2002-313278A)

(43) 公開日 平成14年10月25日 (2002. 10. 25)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	タームコード* (参考)
H 0 1 J 61/067		H 0 1 J 61/067	L 5 C 0 1 5
61/26		61/26	L 5 C 0 3 9
61/72		61/72	

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-116635(P2001-116635)

(22) 出願日 平成13年4月16日 (2001. 4. 16)

(71) 出願人 000111672

ハリソン東芝ライティング株式会社  
愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1

(72) 発明者 武田 雄士

愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1ハリソン  
東芝ライティング株式会社内

(74) 代理人 100078020

弁理士 小野田 芳弘

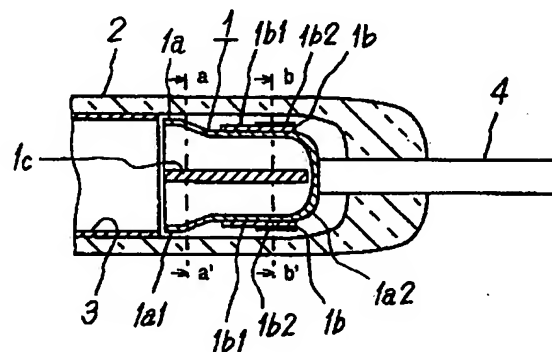
Fターム(参考) 5C015 EE07 EE08 TT07 TT13  
5C039 HH02 HH03 HH15

(54) 【発明の名称】 冷陰極形電極、放電ランプおよび照明装置

(57) 【要約】

【課題】 アルゴンの消耗を抑制した冷陰極形電極、これを用いた放電ランプおよび照明装置を提供する。

【解決手段】 冷陰極形電極1は、ほぼ円形の開口端部1a1の背後に位置するとともに軸方向から見た開口端部1a1の輪郭内に余裕をもって収まる輪郭を有する胴部1a2を備えたカップ状電極基体1aの胴部1a2の外面にゲッター部材1bを配設し、要すればカップ状電極基体1aの内部に電流密度改善部材1cを配設している。放電ランプは、横断面がほぼ円形の細長い透光性放電容器2の両端に、開口端部1a1と透光性放電容器2の内面との間の隙間が0.2mm以下になっているように冷陰極形電極1を接続し、水銀、ネオンおよびアルゴンを含む放電媒体を封入している。



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ほぼ円形の開口端部および開口端部の背後に位置するとともに軸方向から見た開口端部の輪郭内に余裕をもって収まる輪郭を有する胴部を備えた金属製のカップ状電極基体と；軸方向から見た開口端部の輪郭内にほぼ収まるようにカップ状電極基体の胴部の外面に配設されたゲッター部材と；を具備していることを特徴とする冷陰極形電極。

【請求項2】 カップ状電極基体を構成する金属より電子放出性および耐スパッタリング性に優れた金属からなる電流密度改善部材がカップ状電極基体の内部に導電的に接続して配設されていることを特徴とする請求項1記載の冷陰極形電極。

【請求項3】 横断面の内面形状がほぼ円形の細長い透光性放電容器と；透光性気密容器の両端において先端が透光性気密容器の内部に突出するように気密に封着された一対の導入線と；導入線の先端に接続されて開口端部が放電空間に対向するとともに、開口端部と透光性放電容器の内面との間の隙間が0.2mm以下になっている一対の請求項1または2記載の冷陰極形電極と；透光性放電容器内に封入された水銀、ネオンおよびアルゴンを含む放電媒体と；を具備していることを特徴とする放電ランプ。

【請求項4】 照明装置本体と；照明装置本体に支持された請求項3記載の放電ランプと；放電ランプを点灯する点灯回路と；を具備していることを特徴とする照明装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、冷陰極形電極、これを用いた放電ランプおよび照明装置に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】 液晶表示パネルを背面側から照明するバックライト用の光源として、冷陰極を備えた蛍光ランプは、小形化が可能で、しかも、低消費電力であることから多用されている。この種の蛍光ランプは、ガラスバルブの内面に蛍光体層が形成され、放電媒体として水銀と、ネオンおよびアルゴンの混合ガスとを封入し、ガラスバルブの両端内部に一対の冷陰極形電極が封装されている。冷陰極形電極は、一端が開口し、他端に導入線が溶接されたカップ状のニッケル製のカップ状電極基体と、このカップ状電極基体の内部に装着されたゲッター部材とを備えて構成されている。

【0003】 ニッケル製のカップ状電極基体の外壁表面に負グローが発生した場合、対面するガラスバルブの内壁面に水銀がスパッタしやすくなり、したがって水銀が消耗しやすい。これを抑制するために、カップ状電極基体とガラスバルブ内壁面との間の距離を0.2mm以下にして、負グローが形成されないようにしている。

【0004】 一方、製造時にガラスバルブの内部に残留

する窒素、酸素および二酸化炭素などの不純物を吸着して除去するために、ゲッター部材を用いる。ゲッター部材を用いることにより、暗黒中の放電遅れ現象や、また高圧アルゴンの封入の場合、たとえばNe-Arを6:4の割合に混合して約16kPaの圧力で水銀とともに封入した場合の動作中において残留窒素などによって生じる放電不安定現象に対して、大幅な改善を図ることができる。ゲッター部材は、支持基材の表面にZr-Alの焼結体からなるゲッター合金層を形成することによって構成されている。なお、支持基材は、Fe-Ni合金からなる。そして、支持基材の端部をカップ状電極基体の開口端内に溶接している。すなわち、ゲッター部材は、筒状電極基体の内部に配設されている。

##### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来の冷陰極形電極を備えた蛍光ランプは、動作中に封入した希ガスが消耗されやすく、特にアルゴンの消費速度がネオンに比較して速いという問題がある。このため、ネオンとアルゴンの封入量および封入割合によって決定される発光効率や始動電圧などの特性を所要の程度に長時間維持するのが困難であった。

【0006】 上記の原因は、以下のとおりである。すなわち、蛍光ランプの動作中、カップ状電極基体と、ゲッター部材を構成する支持基材およびゲッター合金層との表面から放電を生じる。そのうち、特にゲッター合金層の表面に生じた負グローにより加速されたネオンまたはアルゴンのイオンがゲッター合金層の表面に衝突し、このときアルゴンがゲッター合金層の内部に深く打ち込まれて吸蔵されるため、アルゴンの消費速度が速くなる。

【0007】 たとえば、Ne-Arが9:1の割合からなる混合ガスを約6.5kPaの圧力で水銀とともに封入した前記従来構造の蛍光ランプを、ランプ電流8mAで100時間動作させた後に、封入した希ガスの動作初期に対する残存割合を測定した結果、アルゴンは1%未満、ネオンは98%であった。

【0008】 さらに、蛍光ランプの各部材を加熱し、その放出ガスを分析することで、アルゴンの吸蔵箇所を確認したところ、ゲッター合金層にアルゴンの放出が確認された。また、カップ状電極基体の開口端付近に対向するガラスバルブの内面に形成されているスパッタリング層を加熱したときにもアルゴンの放出が確認された。ただし、この部位のアルゴン放出量は、ゲッター合金層のその1%以下であった。これに対して、カップ状電極基体、ゲッターの支持基材およびガラスバルブのスパッタリング層以外の部位におけるガラスバルブおよび蛍光体層からのアルゴン放出は確認されなかった。以上の事実から、アルゴンの消費箇所は、主にゲッター合金層であることが分かった。

【0009】 本発明は、一般的にはアルゴンの消費を抑制した冷陰極形電極、これを用いた放電ランプおよび照

明装置を提供することを目的とする。

【0010】本発明は、特にゲッター部材表面からの放電が生じないようにすることで、ゲッター部材へのアルゴンの打ち込みによるアルゴンの消耗を抑制した冷陰極形電極、これを用いた放電ランプおよび照明装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を達成するための手段】請求項1の発明の冷陰極形電極は、ほぼ円形の開口端部および開口端部の背後に位置するとともに軸方向から見た開口端部の輪郭内に余裕をもって収まる輪郭を有する胴部を備えた金属製のカップ状電極基体と；軸方向から見た開口端部の輪郭内にほぼ収まるようにカップ状電極基体の胴部の外面に配設されたゲッター部材と；を具備していることを特徴としている。

【0012】本発明および以下の各発明において、特に指定しない限り用語の定義および技術的意味は次による。

【0013】＜筒状電極基体について＞カップ状電極基体は、導電性であれば特に材質は限定されないが、ニッケル、タングステンなどの電子放射性金属が好適である。しかし、本発明においては、カップ状電極基体の電子放射性は必須ではなく、別に電子放射性物質を担持させることも許容されるので、電子放射性の低い金属たとえばステンレス鋼などで筒状電極基体を形成してもよい。

【0014】また、カップ状電極基体の外径は、その開口端部と冷陰極形電極を組み込む透光性気密容器の内面との間の距離が0.2mm以下になればよいので、透光性気密容器の内径に応じて設定することができる。さらに、カップ状電極基体の軸方向の長さは、特に制限されないが、ゲッター部材を配設することができればよく、たとえば透光性気密容器の内径が2.6mm以下の場合、1.0mm以下、好適には3～6mm程度である。

【0015】さらに、カップ状電極基体は、先端に開口端部およびその背後に胴部を連続して備えている。開口端部および胴部は、プレス成形により一体に形成するのが好ましいが、要すれば、それぞれ別体に形成したものを溶接などにより接合してもよい。開口端部は、透光性気密容器の内面形状に合わせて、カップ状電極基体の軸方向から見てほぼ円形をなしている。なお、「ほぼ円形」とは、透光性気密容器の内面との間に形成される隙間が0.2mm以下となる範囲で非円形であることを許容する意味である。これに対して、胴部は、カップ状電極基体の軸方向から見て、後述するゲッター部材を配設するための余裕をもって全体が開口端部のほぼ輪郭内に収まるように形状が規制されている。しかし、胴部の具体的な形状は、自由であり、たとえばほぼ楕円形、開口端部に比較して縮径されたほぼ円形、一部が凹陥または平坦化した開口端部とほぼ同径の円形などであってもよ

い。なお、カップ状電極基体の基端は、閉塞しているのがよいが、要すれば、カップ状電極基体の内部から基端を経由して放電がカップ状電極基体およびゲッター部材の外面へ回り込まない程度に開放していてもよい。

【0016】＜ゲッター部材について＞ゲッター部材は、既知のものをを用いることができる。たとえば、Zr-Al合金を用いる場合、Fe-Ni合金製の支持基材の表面にZr-Al合金層を焼結してなるゲッター部材を用いることができる。

【0017】また、ゲッター部材は、カップ状電極基体の胴部のゲッター部材を配設するための余裕スペースの部分に、たとえばゲッター部材の支持基材をカップ状電極基体の胴部に溶接することによって、配設することができる。したがって、カップ状電極基体の軸方向から見て、胴部およびゲッター部材が形成する輪郭は、開口端部の輪郭内にほぼ収まるように構成される。なお、カップ状電極基体の開口端部と透光性気密容器の内面との間に形成され得る隙間である0.2mm以下の中に収まる範囲において、ゲッター部材および胴部のいずれか一方または双方の一部が開口端部の輪郭から突出するのは許容される。

【0018】＜その他の構成について＞本発明の必須要件ではないが、所要により以下の構成を付加することができる。すなわち、カップ状電極基体の内部にエミッターを配設することができる。その場合、導電性担持体を介してエミッターを配設するのが好ましい。エミッターとしては、Ba、SrおよびCaの一種または複数種からなるアルカリ土類金属の酸化物たとえばBaO、BaAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>などを主体とする電子放射性物質やアルカリ土類金属および遷移金属を含む焼結体を主体とする電子放射性物質などを用いることができる。また、導電性担持体としては、金属コイル、金属メッシュまたは金属繊維などをカップ状電極基体の内面に配設するなどにより、用いることができる。

【0019】＜本発明の作用について＞本発明は、以上の構成を具備していることにより、カップ状電極基体の開口端部と透光性気密容器の内面との間に形成される隙間が0.2mm以下になるように封装することができ、カップ状電極基体およびゲッター部材の外面に負グローが生じにくくなる。このため、負グローにより加速されたアルゴンイオンがゲッター部材に衝突し、このときアルゴンがゲッター部材の内部に深く打ち込まれるという問題の現象が生じにくくなる。したがって、打ち込みによるアルゴンの消耗が抑制される。また、カップ状電極基体およびゲッター部材の外面に生じる負グローにより、水銀が透光性気密容器の内壁にスパッタされて消耗することも抑制される。

【0020】また、ゲッター部材が冷陰極形電極の胴部に配設されていることにより、製造時に透光性気密容器の内部に残留した不純物は、ゲッター部材によって所要

の程度に除去される。このため、暗黒中の放電遅れ時間が短縮されるとともに、動作時の放電不安定化を防止することができる。

【0021】請求項2の発明の冷陰極形電極は、請求項1記載の冷陰極形電極において、カップ状電極基体を構成する金属より電子放出性および耐スパッタリング性に優れた金属からなる電流密度改善部材がカップ状電極基体の内部に導電的に接続して配設されていることを特徴としている。

【0022】電流密度改善部材は、カップ状電極基体表面の電流密度を低下させるための部材であり、カップ状電極基体を構成する金属より電子放出性および耐スパッタリング性に優れた金属から構成されている。また、電流密度改善部材は、自らの表面の電流密度が相対的に高くなることにより、動作中の温度が高くなるので、好ましくは高沸点、かつ、高密度の金属を用いるのがよい。これらの条件を満足する金属としては、たとえばタングステンを用いることができる。なお、この場合、カップ状電極基体としては、たとえばニッケルを用いることができる。

【0023】さらに、電流密度改善部材は、たとえばカップ状電極基体に溶接などによって、カップ状電極基体の内部に導電的に接続して配設されている。なお、電流密度改善部材の形状は、板状、棒状など自由である。

【0024】そうして、本発明においては、電流密度改善部材がカップ状電極基体より電子を放出しやすいので、その表面に負グローが形成されやすく、放電ランプの作動中の放電が主として電流密度改善部材の表面から生じるので、したがってカップ状電極基体表面の電流密度が相対的に低下する。その結果、放電ランプの作動中におけるカップ状電極基体の消耗が抑制される。そのため、カップ状電極基体がゲッター部材の配設位置まで消耗して、ゲッター部材が脱落する問題を効果的に防止することができる。

【0025】請求項3の発明の放電ランプは、横断面の内面形状がほぼ円形の細長い透光性気密容器と；透光性気密容器の両端において先端が透光性気密容器の内部に突出するように気密に封着された一対の導入線と；導入線の先端に接続されて開口端部が放電空間に対向するとともに、開口端部と透光性気密容器の内面との間の隙間が0.2mm以下になっている一対の請求項1または2記載の冷陰極形電極と；透光性放電容器内に封入された水銀、ネオンおよびアルゴンを含む放電媒体と；を具備していることを特徴としている。

【0026】＜透光性気密容器について＞透光性気密容器は、一般的にはガラスによって形成されるが、要すればガラス以外の透光性材料たとえばセラミックスなどであってもよい。また、ガラスは、硬質ガラス、半硬質ガラスまたは軟質ガラス、石英ガラスなどであってもよい。なお、「透光性」とは、透光性気密容器の所要部分

が利用する光の波長に対して実質的に透光性であれば、その他の部分は遮光性であってもよい。

【0027】また、透光性気密容器の横断面の内面形状は、ほぼ円形で、その内径は、一般的には5mm以下、好適には2.6mm以下に構成することができる。透光性気密容器の軸方向の長さは、利用する照明装置の要求に応じて設定することができるが、800mm以下であれば、実用上概ね任意所望の値にすることができる。さらに、透光性気密容器は、直管状だけでなく、湾曲または屈曲した形状であってもよい。たとえば、円環状、半円状、L字状、M字状、U字状、コ字状、ヘ字状などであることを許容する。

【0028】さらにまた、透光性気密容器は、放電媒体の放電により放射される紫外線または蛍光体層から発生する紫外線を利用する場合には、当該紫外線を透過する透過率特性を有し、また蛍光体層が発生する可視光を利用する場合には、当該可視光を透過する透過率特性を有するものとする。

【0029】＜一対の導入線について＞一対の導入線は、透光性気密容器の内部に電流を導入するとともに、冷陰極形電極を支持する。そして、透光性気密容器の両端において、先端が透光性気密容器の内部に突出するように封着している。導入線は、少なくとも透光性気密容器への封着部が透光性気密容器の熱膨張率に近似した熱膨張率を有する金属からなる。

【0030】＜一対の冷陰極形電極について＞一対の冷陰極形電極は、請求項1または2記載の冷陰極形電極が用いられる。

【0031】＜放電媒体について＞放電媒体は、水銀、ネオンおよびアルゴンを含み、透光性気密容器内に封入されている。

【0032】水銀は、その適当量を液体水銀や水銀蒸気圧特性が液体水銀に比較的近い $ZnHg$ のようなアマルガムやジェメディスの形で水銀を封入することができる。

【0033】ネオンおよびアルゴンは、始動ガスおよび緩衝ガスとして作用し、封入に先立って予め所定割合で混合することができる。また、所望によりクリプトン、キセノンおよびヘリウムなどの希ガス的一种または複数を付加することができる。

【0034】＜その他の構成について＞本発明の必須構成ではないが、必要に応じて以下の構成を選択的に付加することができる。

【0035】1 蛍光体層について  
蛍光体層は、透光性放電容器の内面に直接形成してもよいし、たとえば保護膜、反射膜などを介して間接的に形成してもよい。

【0036】また、使用する蛍光体は、その用途に応じて任意所望のものを用いることができる。たとえば、バックライト装置、車載計器照明用およびカラー読取用な

どの放電ランプの場合は、3波長発光形蛍光体またはハロリン酸塩蛍光体などの白色系の蛍光体を用いることができる。また、モノクローム読取用の蛍光ランプの場合は、希土類のリン酸塩蛍光体 ( $\text{LaPO}_4 : \text{Ce}^{3+}$ 、 $\text{Tb}^{3+}$ ) のような単色蛍光体またはこれを含んだ蛍光体を用いることができる。

【0037】さらに、蛍光体層は、透光性放電容器の内面側の全周にわたり形成してもよいし、透光性放電容器の軸方向に沿って一部に蛍光体層を形成しないことにより、アパーチャを形成することができる。

#### 【0038】2 保護膜について

必要に応じて透光性気密容器の内面にアルミナ微粒子などからなる保護膜や易電子放射物質膜を形成することができる。蛍光体層を形成する場合には、蛍光体層と透光性気密容器の内面との間に保護膜を形成してもよいし、蛍光体層の放電空間側の内面に保護膜を形成してもよい。また、易電子放射性物質膜を形成することができ、この場合には放電ランプの暗黒特性の発生を回避するか、軽減するのに効果的である。

#### 【0039】3. 反射膜について

透光性気密容器の内面に反射膜を配設することができる。反射膜の構成物質としては、たとえば  $\text{TiO}_2$  や  $\text{Al}_2\text{O}_3$  の微粒子を用いることができる。これらの材料の分散液を調整して透光性気密容器の内面にアパーチャの部分を除いて塗布し、焼成することにより、反射膜を形成することができる。

【0040】そうして、反射膜を形成することにより、放電ランプの発光を所望方向へ指向させることができる。

【0041】<本発明の作用について>本発明においては、一対の電極として請求項1または2記載の冷陰極形電極を封装して、かつ、開口端部と透光性気密容器の内面との間の隙間を0.2mm以下にしていることにより、カップ状電極基体およびゲッター部材の表面に負グローが形成されなくなる。このため、負グローにより加速されたアルゴンイオンがゲッター部材に衝突し、アルゴンがゲッター合金層の内部に深く打ち込まれて生じるアルゴンの消耗が抑制される。

【0042】また、その他請求項1および2における作用、効果を奏する。

【0043】請求項4の発明の照明装置は、照明装置本体と；照明装置本体に支持された請求項3記載の放電ランプと；放電ランプを点灯する点灯回路と；を具備していることを特徴としている。

【0044】本発明において、「照明装置」とは、放電ランプの発光を利用する全ての装置を含む広い概念であり、たとえばバックライト装置およびこれを備えた液晶表示装置、ならびに液晶表示装置を組み込んだ機器を含む。液晶表示装置を組み込んだ機器は、たとえば、パーソナルコンピュータ、携帯情報端末機、液晶テレビジョン

受像装置、カーナビゲーション機器などの液晶表示装置組込み機器、ならびに自動車などの移動体用計器パネル照明装置、装飾用照明器具などである。また、放電ランプが発生する光は、可視光だけでなく、要すれば紫外線であってもよい。

【0045】また、点灯回路は、放電ランプを点灯することができれば、どのような構成であってもよいが、小形、軽量化および高効率の観点から、好ましくは高周波インバータを主体とするものである。

#### 【0046】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0047】図1は、本発明の冷陰極形電極の第1の実施形態を示す正面図である。

【0048】図2は、同じく平面断面図である。

【0049】図3は、図2におけるa-a'線に沿う断面図である。

【0050】図4は、図2におけるb-b'線に沿う断面図である。

【0051】各図において、冷陰極形電極1は、カップ状電極基体1aおよびゲッター部材1bからなる。なお、図中符号4は導入線で、冷陰極形電極1を支持する。

【0052】カップ状電極基体1aは、全体として有底筒状をなして、開口端部1a1および胴部1a2を有している。開口端部1a1は、円形をなしている。胴部1a2は、図4に示すように、略楕円形状をなして、カップ状電極基体1aの軸方向から見た輪郭が開口端部1a1の同様な輪郭線OL内にほぼ収まるような大きさに形成されている。すなわち、胴部1a2の略楕円形状は、楕円の長径が開口端部1a1の直径にほぼ等しく、短径が上記直径より小さい。

【0053】ゲッター部材1bは、支持基材1b1およびゲッター合金層1b2からなる。支持基材1b1は、Fe-Ni合金の板からなり、ゲッター担持部分および固着部分を有している。固着部分は、カップ状電極基体1aの胴部1a2の短径部の外面に溶接により固着される。なお、符号1b3は、溶接点を示す。ゲッター担持部分は、ゲッター合金層1b2を担持する。ゲッター合金層1b2は、Zr-Al合金の焼結体からなり、ゲッター担持部分の上に担持されている。

【0054】そうして、ゲッター部材1bは、電極基体1aの軸方向から見た輪郭が開口端部1a1の同様な輪郭線OL内にほぼ収まるように配設されている。

【実施例1】冷陰極形電極1の実施例は、次のとおりである。

【0055】カップ状電極基体1a：Ni板のプレス成形体からなり、長さ4.0mm、肉厚0.1mm、開口端部1a1は直径が外径1.7mm、内径1.5mm、長さが1.0mm、胴部1a2は長径が外径1.7mm

m、短径は外径が1.6mmゲッター部材1b：支持基材1b1は幅0.70mm、厚さ0.15mm、長さ1.50mmのFe-Ni合金板、ゲッター合金層1b2はZr-Al合金の焼結体図5は、本発明の放電ランプの第1の実施形態を示す要部正面断面図である。

【0056】図6は、図5のa-a'線に沿う断面図である。

【0057】図7は、図5のb-b'線に沿う断面図である。

【0058】図8は、同じく要部平面断面図である。

【0059】各図において、図1ないし図4と同一部分については同一符号を付して説明は省略する。符号2は透光性気密容器、3は蛍光体層、4は導入線である。

【0060】透光性気密容器2は、細長いガラスバルブの両端をビード封止して形成されている。

【0061】蛍光体層3は、透光性気密容器2の内面の両端領域を除いて形成されている。

【0062】導入線4は、透光性気密容器2の両端にガラスビードを介して封着され、先端が透光性気密容器2の内部に突出している。

【0063】冷陰極形電極1は、図1ないし図4に示す実施例1の構成のものを用いて、そのカップ状電極基体1aの胴部1a2の背面中央が導入線4の先端にスポット溶接されることにより、導入線4に支持されている。

【0064】放電媒体は、水銀、アルゴンおよびネオンの混合ガスである。

【実施例2】放電ランプの実施例は次のとおりである。

【0065】透光性気密容器2：外径2.6mm、内径2.0mm、長さ300mm程度

蛍光体層3：3波長発光形蛍光体

導入線4：タングステン線

放電媒体：水銀およびNe-Ar9：1の混合ガスが約6.6kPa

周囲温度25℃、ランプ電流8mAで1000時間動作後に残存ガスを測定した結果、動作初期に対してArが97%、Neが99%以上であった。さらに、同一条件で10000時間動作後に同様に測定した結果、Arが89%、Neが95%であった。また、カップ状電極基体1aの質量を測定した結果、動作初期に対して94%であった。

【0066】図9は、本発明の冷陰極形電極および放電ランプの第2の実施形態を示す要部正面断面図である。

【0067】図10は、図9のa-a'線に沿う断面図である。

【0068】図11は、図9のb-b'線に沿う断面図である。

【0069】図12は、同じく要部平面断面図である。

【0070】各図において、図5ないし図8と同一部分については同一符号を付して説明は省略する。符号1c

は電流密度改善部材である。

【0071】電流密度改善部材1cは、板状をなし、カップ状電極基体1aの開口端部1a1および胴部1a2の長径部の内面に溶接されている。

【実施例3】放電ランプの他の実施例は、実施例2の構成に加えて以下の構成である。

【0072】電流密度改善部材1c：幅1.5mm、長さ3.8mm、厚さ0.1mmのタングステン板  
周囲温度25℃、ランプ電流8mAで10000時間動作後のカップ状電極基体1aの質量を測定した結果、動作初期に対して98%であった。また、電流密度改善部材1cの質量を測定した結果、動作初期の99%であった。

【0073】図13は、本発明の照明装置の一実施形態としての液晶用バックライト装置を示す概念的断面図である。

【0074】液晶用バックライト装置は、バックライト装置本体11、一対の放電ランプ12、12および図示しない点灯回路を備えて構成されている。なお、図中の符号13は、液晶表示ユニットである。

【0075】＜バックライト装置本体11について＞バックライト装置本体11は、導光体11a、一対の樋状反射板11b、11b、背面反射板11c、拡散板11d1および集光板11d2備え、図示しないケースに収納される。

【0076】導光体11aは、透明アクリル樹脂などの高屈折率を有する透明板体から構成されている。一対の樋状反射板11b、11bは、それぞれ放電ランプ12から導光体11aに直接入射しない方向へ放射された光を反射して導光体11aに入射させるとともに、放電ランプ12の発光が導光体11a以外の箇所へ漏光しないように遮蔽する。背面反射板11cは、導光体11aの背面から出る光を反射して導光体11aの前面から出射させる。また、その際に光がなるべく面全体から均一に出射するように、背面反射板11cの反射率を部分的に制御することができる。拡散板11d1は、導光体11aの前面に配設されて、導光体11aから前方へ出射する光を拡散して輝度分布をなるべく均一化する。集光板11d2は、拡散板11d1から出射した光を集光して、液晶表示ユニット13に対する入射効率を高める。

【0077】＜放電ランプ12、12について＞放電ランプ12、12は、図9ないし図12に示す構造を備えていて、導光体の対向する一対の端面に配設されている。

【0078】＜液晶表示ユニット13について＞液晶表示ユニット13は、バックライト装置の前面に重ねて配設され、その背面からバックライト装置本体11により照明され、透過式の液晶表示が行われる。

【0079】

【発明の効果】請求項1および2の発明によれば、ほぼ



円形の開口端部の背後に位置するとともに軸方向から見た開口端部の輪郭内に余裕をもって収まる輪郭を有する胴部を備えたカップ状電極基体の胴部の外面にゲッター部材を配設していることにより、カップ状電極基体の開口端部と透光性気密容器の内面との間の距離を負グローが生じないようにして配設して、放電媒体中のアルゴンの消耗を抑制する冷陰極形電極を提供することができる。

【0080】請求項2の発明によれば、加えてカップ状電極基体の内部に電子放出性および耐スパッタリング性に優れた金属からなる電流密度改善部材が配設されていることにより、カップ状電極基体の消耗を抑制して、ゲッター部材外れを防止する冷陰極形電極を提供することができる。

【0081】請求項3の発明によれば、横断面の内面形状がほぼ円形の細長い透光性放電容器の両端に封着された一对の導入線の先端に接続されて開口端部が放電空間に対向するとともに、開口端部と透光性放電容器の内面との間の隙間が0.2mm以下になっている一对の請求項1または2記載の冷陰極形電極を具備するとともに、水銀、ネオンおよびアルゴンを含む放電媒体を封入していることにより、請求項1および2の効果を有する放電ランプを提供することができる。

【0082】請求項4の発明によれば、照明装置本体に支持された請求項3記載の放電ランプおよび点灯回路を具備していることにより、請求項1および2の効果を有する照明装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の冷陰極形電極の第1の実施形態を示す

正面図

【図2】同じく平面断面図

【図3】図2におけるa-a'線に沿う断面図

【図4】図2におけるb-b'線に沿う断面図

【図5】本発明の放電ランプの第1の実施形態を示す要部正面断面図

【図6】図5のa-a'線に沿う断面図

【図7】図5のb-b'線に沿う断面図

【図8】同じく要部平面断面図

【図9】本発明の冷陰極形電極および放電ランプの第2の実施形態を示す要部正面断面図

【図10】図9のa-a'線に沿う断面図

【図11】図9のb-b'線に沿う断面図

【図12】同じく要部平面断面図

【図13】本発明の照明装置の一実施形態としての液晶用バックライト装置を示す概念的断面図

【符号の説明】

1…冷陰極形電極

1a…カップ状電極基体

1a1…開口端部

1a2…胴部

1b…ゲッター部材

1b1…支持基材

1b2…ゲッター合金層

1c…電流密度改善部材

2…透光性気密容器

3…蛍光体層

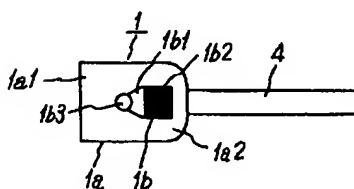
4…導入線

【図1】

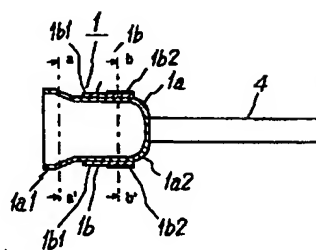
【図2】

【図3】

【図4】

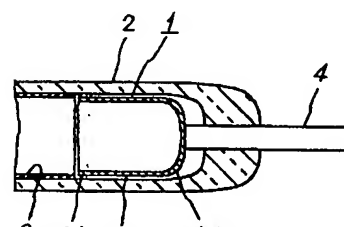
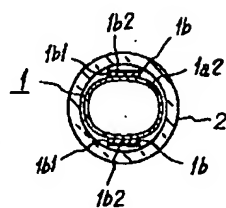
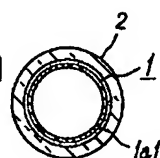
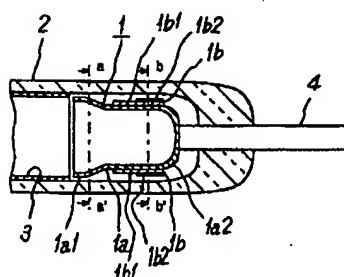


【図5】



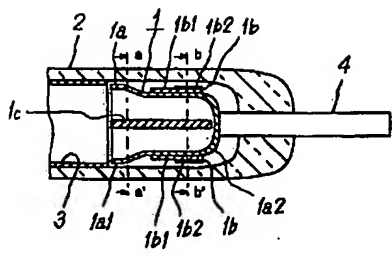
【図6】

【図7】

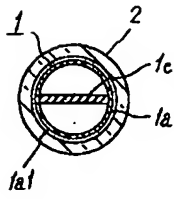


【図8】

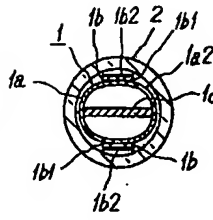
【図9】



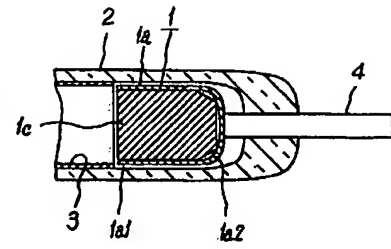
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

